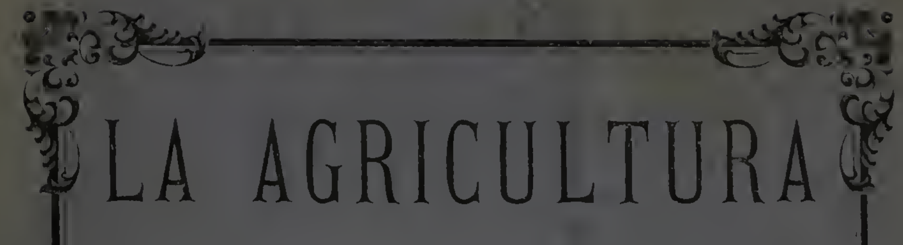


LA AGRICULTURA

PERIODICO DE PROPAGANDA

DEL MINISTERIO DE INSTRUCCION PUBLICA

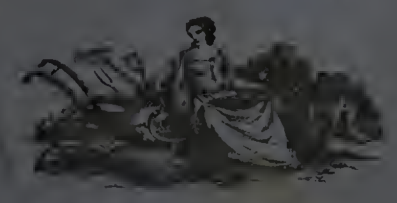
DIRECTOR

ADOLFO VENDRELL

Ingeniero-agrónomo.

SUMARIO

AÑO I



NÚM. 35

REDACCIÓN

NOVENA AVENIDA NORTE NÚMERO 6

GUATEMALA

LA AGRICULTURA

PERIÓDICO DE PROPAGANDA DEL MINISTERIO DE INSTRUCCIÓN PÚBLICA

Año I | Guatemala, 20 de Enero de 1891 | N.° 35

ESTE PERIÓDICO
se publica los días 10, 20 y 30 de cada mes.

DIRECTOR
ADOLFO VENDRELL
Ingeniero Agrónomo.

CLIMA DE LA CAÑA DE AZUCAR

La caña se cultiva en la región ecuatorial, si bien su zona de cultivo llega hasta el Mediodía de España (Andalucía) y los Estados Unidos de Norte América (Luisiana). Esta planta exige un clima cálido y húmedo y como es generalmente en las islas ó en las playas marítimas donde esas condiciones se encuentran reunidas, es allí donde la caña vegeta mejor. Cuando la temperatura del lugar donde se la cultiva disminuye, ella se queda pequeña como sucede en Andalucía, y exige métodos de cultivo especiales.

Como la caña exige agua en los primeros tiempos de su existencia para desarrollarse y formar sus jugos, y una sequía relativa al acercarse la época de su madurez á fin de que los jugos se concentren y sean más azucarados, puede decirse en general que allí donde los riegos sean posibles conviene á la caña un clima más bien seco que húmedo. De esa manera pueden artificialmente producirse los dos períodos de humedad y sequía relativa que esta planta necesita para darnos el mayor rendimiento. En las regiones tropicales tenemos puede decirse sólo dos estaciones, la de las lluvias y la de la seca, pero como esta distribución de las lluvias no es matemática de manera que puedan basarse en ella la época de sembrar y la de cosechar la caña, de ahí nacen lo que llamamos buenos y malos años, que consiste solamente en la regularidad con que las lluvias han caído. Un exceso de agua durante toda la vida de la planta desde la siembra hasta el cosecho, ó sea lo que llamamos un año húmedo, nos producirá cañas de aspecto muy hermoso y conteniendo mucho jugo, pero esos jugos serán muy acuosos y por consiguiente ménos ricos en materia sacarina. Por el contrario en los años secos la caña no adquiere grandes dimensiones, lo que hace que nos produzca también poco

aunque sus jugos sean más ricos en azúcar. Es por eso que ántes hemos dicho que la caña requiere agua en abundancia durante el primer período de su desarrollo, y después ménos, para que los jugos elaborados en sus tejidos se concentren, sin que esto quiera decir que un exeso de agua en la época de las lluvias y una carencia en la época de la sequía dejen de producir resultados muy funestos para el agricultor.

La temperatura media que más conviene á la caña es de 25 á 26º centígrados, y la cantidad media de lluvia que parece serle la más favorable es la de 1.m 500 de altura anual, repartida entre 90 á 100 días de lluvia, ó en otros términos 1,150 milímetros de lluvia durante la estación lluviosa y 350 durante la estación seca.

Resumiéndonos podemos decir, que el clima que más le conviene es aquel de los puntos donde haya dos estaciones bien caracterizadas, la una lluviosa y cálida, que dure 3 á 5 meses con una temperatura media de 27º C. y sin que la máxima sea superior á 32º, y la otra seca ó de lluvias moderadas con una temperatura media de 23º C. y la mínima de 14º C. De esa manera tendremos que durante la primera estación esa planta gracias á la humedad y el calor podrá desarrollarse con vigor, y en la segunda concentrar sus jugos, lo que nos hará obtener plantas de gran riqueza sacarina.

A. Vendrell.

AGRONOMÍA

TERRENOS ARCILLOSOS

La arcilla es una combinación de 52 partes de sílice, 33 de alúmina y 15 de agua. Generalmente no se encuentra pura en la naturaleza, y sus caracteres varían muchísimo, según las sustancias que la acompañan; sin embargo, su presencia en el suelo la reconocen los prácticos fácilmente.

La arcilla es untuosa al tacto; cuando está seca se pega á la lengua por la gran avidez que tiene para el agua; con ésta forma una pasta suave, que se trabaja sin dificultad y que adquiere gran dureza por el fuego.

De los elementos que componen el suelo laborable es, sin duda alguna, en unión de la arena, de los más importantes, hasta el punto de servir su proporción más ó ménos grande para establecer clasificaciones de terrenos agrícolas á distinguidos agrónomos de todas épocas y de proporcionar ó nó condiciones de cultivo por sí sola.

Entre las diversas propiedades que comunica á los terrenos, estudiarémos solamente las más importantes y las más aplicables y trascendentales en la práctica. La gran tenacidad de la arcilla, cuando ésta existe en gran cantidad en el terreno, dificulta las operaciones del campo, oponiendo mucha resistencia á los arados y demás instrumentos agrícolas, por lo que entre los labradores reciben estas tierras el nombre de *fuertes*, llegando, si lo son en extremo, por

esta sola circunstancia, á no servir en buenas condiciones más que para determinados cultivos.

La propiedad de absorber hasta el 70 por ciento de su peso de agua, reteniéndola fuertemente y haciéndose impermeable cuando se encuentra saturada, se refleja también en las condiciones de los terrenos donde la arcilla existe: por esta circunstancia los suelos arcillosos son muy á propósito para hacer balsas ó depósitos de agua, y el labrador debe aprovechar, cuando se presente, esta ventajosa circunstancia. Estos terrenos, si están en climas húmedos ó en años de grandes lluvias, suelen ser perjudiciales á la vegetacion por el exceso de humedad, que puede llegar á podrir las raíces de las plantas.

En cambio de esta desventaja, como no permite filtrarse el agua, hace que todas las sustancias que lleve en disolución queden retenidas entre las moléculas de la arcilla, y en años ó estaciones secas, el agua por ella retenida mantiene la vida de las plantas, proporcionando á sus raicecillas el grado de humedad indispensable para elaborar la sávia y que sus funciones puedan hacerse normalmente.

Al desecarse, sobre todo si es rápidamente, se contrae y agrieta, fenómeno muy conocido de todos nuestros labradores, que perjudica á la agricultura por impedir el fácil desarrollo de las raíces, y por desecarlas, penetrando el calor y el sol por las grietas, tanto mayores cuanto más cantidad de arcilla exista en en el terreno y más excesivos sean los calores.

Todas estas propiedades son de verdadera importancia en agricultura, pero la más saliente de la arcilla es la de absorver y retener los abonos entre sus partículas, sobre todo el amoniaco, con el que, según Liebig, forma verdaderas sales amoniacales, en las que el amoniaco hace el papel de base. Esta propiedad es conocida siempre por el olor particular que exhalan los terrenos arcillosos al humedecerse; si queremos cerciorarnos de si existe ó no el amoniaco, basta humedecer la tierra arcillosa con una disolución de potasa, y se verán desprender vapores amoniacales que á veces duran dos ó tres días.

Esta propiedad de la absorción y retención de los abonos, es el origen de que los terrenos arcillosos, esquilmados por contínuas lluvias, aunque se les abone abundantemente, no den en las cosechas todo el resultado que debieran hasta que se saturan ó llegan á la fertilidad inicial. En este caso, todos los abonos que se sigan echando al terreno, son directamente aprovechados; pero si se suspenden las estercoladuras en años húmedos, el agua lleva á las raíces el amoniaco contenido entre las partículas de arcilla, y ésta queda empobrecida, necesitando otra vez nuevas sustancias fertilizantes para saturarse. Si los años son secos y no hay agua bastante para empapar la arcilla, ese capital queda improductivo en

el terreno; pero no en todo caso esto es lo verdaderamente práctico: el labrador no debe perder de vista que los terrenos arcillosos necesitan estar saturados de abonos para la buena marcha de la explotación y para no esquilmarlos y no tener que gastar doble cantidad de abono si se quiere volver á colocarlos en buenas condiciones de cultivo.

En el caso de que los terrenos sean muy arcillosos y las propiedades de la arcilla comuniquem al suelo los inconvenientes que á la ligera hemos iniciado, conviene modificar sus condiciones para obtener de ellos buen resultado.

A este fin se recomiendan las enmiendas de arena, margas, tierras calcáreas, restos de tejares, gravas, etc., en una palabra, todo lo que puede disminuir la tenacidad de la arcilla. Este procedimiento, no siempre realizable económicamente, por no haber en la localidad las sustaucias necesarias, por encontrarlas lejos ó por las dificultades del transporte, tiene el grave inconveniente de que la enmienda no se incorpora al suelo fácilmente ni con la igualdad necesaria; y sin que nosotros seamos enemigos de estas prácticas, sí advertirémos que sólo en ciertos cultivos y en determinadas condiciones traerá cuenta emplearlas.

En el caso de encontrar un suelo arcilloso con un subsuelo de cualquiera de esas sustancias que puedan modificar favorablemente sus condiciones si el suelo no es de gran profundidad, la enmienda es fácil y barata: todo se reduce, una vez trabajada la tierra con el arado ordinario á la mayor profundidad posible, á introducir el arado subsuelo, que sacará á la superficie parte de las materias que componen el subsuelo y que, mezcladas con el suelo arcilloso, mejoran notablemente sus condiciones; la mezcla, por otra parte, es muy igual y sencilla; basta después una labor ordinaria para que todo quede perfectamente incorporado, y no sólo se conseguirán los buenos efectos de la enmienda, sino también los de la labor profunda, pues sabido es su influencia en el cultivo, que ha llegado á hacer cierto el adagio del cêlebre agrónomo que juzgaba de la riqueza agrícola de su país por la profundidad de sus labores.

Si los terrenos arcillosos fueran regables ó pudieran inundarse en las grandes crecidas, debe examinarse la naturaleza del tarquín ó sedimento, sin aguas, y si éste no fuera muy compacto, emplearlo como enmienda. Esta operación, llamada entraquinado, está bastante generalizado en muchas partes, no sólo por la modificación que lleva á las condiciones físicas de los suelos, sino también porque los fertiliza dejando en ellos gran cantidad de detritus, bastante diversos y descompuestos para servir inmediatamente de alimento á las plantas. Los detalles que esta operación necesita varían según la situación del terreno, y

no es posible comprenderlos en este sitio; baste decir que la base principal consiste en recoger las aguas de las turbias, inundar el terreno, dejando por igual una capa de agua más ó menos grande, según las necesidades de la finca, y aguardar á que se depositen las materias en suspensión; una vez hecho ésto, se da salida al agua poco á poco, para que no haya arrastres, y así que se haya desecado el tarquín, se incorpora al suelo con las labores ordinarias.

Conocida es de todo el mundo la dureza que adquieren las pastas de arcilla por el fuego, propiedad en la que se funda la fabricación de tejas y ladrillos, y en la que se funda también la práctica seguida por los labradores de quemar las tierras fuertes.

Esta operación, como todas, puede hacerse con más ó menos esmero, reduciéndola algunos á apilar tierra encima del combustible y prenderle fuego, dejándola hasta que se apague, pero los verdaderos *hormigueros, hornos* ó *borrones*, hay que hacerlos con algún detenimiento para que den todo el resultado que de ellos puede esperarse.

Cuando la tierra está húmeda, se sacan con el azadón capas que con el césped, las raicillas y la humedad que tienen, no se deshacen fácilmente; con ellas se forman en el terreno un verdadero horno, dejando en la parte superior varios respiraderos para graduar el fuego, y en la inferior una entrada para el combustible. En estas condiciones, introduciendo en el hormiguero hierva seca, paja, leña, etc.; en una palabra, toda clase de restos vegetales, se puede activar á voluntad la combustión, y llevar la calcinación hasta el grado que se desee, según la tenacidad del suelo.

Las grandes ventajas que en los terrenos arcillosos reporta esta sabia práctica, aumenta en gran manera, si además los terrenos son húmedos y ácidos, porque gran cantidad de estos últimos se descomponen con el fuego.

(*Continuará.*)

Defecación del guarapo de la caña por la electricidad.

Hace ya algunos años que se ha tomado en consideración la influencia de la electricidad sobre el guarapo, ó jugo de la caña.

Hoy es este un asunto delicado de tratar, recordando la vergonzosa estafa de una compañía que pretendió haber encontrado el secreto de refinar el azúcar por medio de la electricidad. Pero de que unos aventureros sin conciencia, se hayan servido de la electricidad para encubrir una estafa, no se deduce necesariamente que no exista en la acción de ese agente, algo que pueda utilizarse por el fabricante de azúcar.

Por *fabricante de azúcar* entendemos, al que hace azúcar, y no al que la refina, puesto que no es lo mismo una y otra cosa. El primero toma el jugo de una planta y extrae de él el azúcar, que es uno de los elementos que lo constituyen. El refinador toma ese azúcar bruto y separa de él las demás materias que pueden llamarse impurezas y que están más bien adheridas que mezcladas en su composición íntima.

Por ejemplo, el azúcar amarillo, tal como se importa habitualmente en Inglaterra, es en realidad azúcar blanco puro, cuyos cristales están cubiertos con una capa delgada de materia colorante muy tenaz; y el azúcar prieto que se exporta para los Estados Unidos, es sensiblemente el mismo, con la diferencia de que la materia colorante adherida es negra y sucia. Algunas veces se encuentran partículas de materia negra ingeridas en el interior de algunos cristales, como son apresadas las moscas que se encuentran en el ámbar, y no incorporadas como sucede con el cobre y el estaño, en el bronce.

Por consiguiente, la separación de las impurezas de los azúcares comerciales, no es lo mismo que la separación de los demás constituyentes del jugo de la planta. Y lo que pueda convenir en cualquiera de los dos tratamientos puede muy bien que no convenga en el otro.

Consideremos la materia prima del fabricante de azúcar colonial; el tallo de una planta, de la caña de azúcar; si se corta éste transversalmente, se ve que está dividido en dos partes, de las cuales una envuelve á la otra. El envoltorio es una cáscara cuyo jugo es la savia que sube para nutrir la planta. La savia se compone de sustancias útiles al vegetal, que serán eventualmente convertidas en azúcar por medio de la química de la naturaleza, pero que no la contienen. La parte interior es un conjunto de celdas hechas de una materia leñosa y llenas de un líquido claro, líquido compuesto casi exclusivamente de azúcar y de agua. Los espacios entre los nudos están formados de una masa de celdas. En cada nudo hay una yema y un círculo de manchas. Esa yema es el germen del porvenir. Las manchas son los gérmenes de las raíces futuras, dispuestas para la vegetación, á menos que, como en las cañas maduras, no se hayan secado y esterilizado por la edad.

De hecho, la economía interior de la caña recuerda las disposiciones de un panal de miel, alimento de la abeja, mientras que los nudos son bastante semejantes á las células que contienen los huevos y las larvas.

La parte media de la caña es la más rica en azúcar, porque contiene una cantidad mayor de células del centro; la parte superior es la menos rica, porque contiene más savia y menos *jugo azucarado*. Como la savia está en la circunferencia de la caña, es preciso obtener cañas que tengan el mayor diámetro posible, á fin de que exista menos savia proporcional-

mente al jugo azucarado y con tal que la caña haya alcanzado su desarrollo y esté madura.

Es fácil probar que la caña está dividida en dos partes, que tienen funciones distintas. Y en efecto, tómense dos cañas en el curso de su vegetación; quítesele á una toda la cáscara, y la planta morirá. Despójese á la otra de las celdas interiores, conservando la cáscara intacta, y la caña continuará vegetando como si no se le hubiese herido. Con frecuencia se ven cañas en plena vegetación, que sólo comunican con sus raíces por una estrecha cinta de cáscaras.

Las cañas se llevan al ingenio, y allí son molidas en trapiches, ó cortadas en rodajas.

Los que abogan por la difusión pretenden que por este método de extracción, la mayor parte de la savia queda en las rodajas, mientras que el azúcar de las celdas pasa al agua, ya disuelta. Eso puede ser así, pero el jugo obtenido por ambos métodos no es en manera alguna una mezcla de azúcar y de agua, libre de otras materias; siempre existe una gran proporción de savia, y ni el líquido de las celdas es tampoco agua y azúcar, sino que contiene otras sustancias vegetales.

En el guarapo que sale de los trapiches se encuentra toda la savia que proviene de la cáscara y de las hojas (cogollo) mezclados con las cañas.

El problema es de saber como separar los elementos del líquido obtenido de la caña; recoger el azúcar y el agua y librarse de los otros elementos. Hecho esto en el agua puede evaporarse fácilmente y queda sólo el azúcar.

El método actual consiste en la adición de un álcali, generalmente una disolución ó lechada de cal viva. Esta última, ayudada por el calor, coagula la mayor parte de la sabia, que se decanta: lo que queda sube á la superficie en la cocción siguiente, y es eliminado en forma de cachazas.

El resultado, está lejos sin embargo de llenar el desiratum; pues es una mezcla de agua y azúcar que contiene además una gran proporción de glucosa y también sales de cal solubles. Durante todo el resto de la evaporación esas sales de cal están presentes y debe presumirse que continúan su obra nociva é invierten azúcar cristalizada, en incristalizable.

Puede ponerse en duda que los *doctores del azúcar* en este país hayan logrado aumentar la cantidad de azúcar que se saca de la caña. El aumento observado se debe principalmente al método moderno de evaporación en el vacío. Pero el polarímetro indica que el guarapo contiene una cantidad de azúcar que excede bastante de la que se ha extraído, aún cuando se conceda una pérdida por la acción deletérea de la glucosa, acción evidenciada por el análisis cupro-potásico, y las sales naturales que se encuentran en el jugo de la caña.

La cuestión es, pués, de saber si toda ó la mayor parte de esa separación podría obtenerse por la electricidad y

si ella no añadiría nada al guarapo de la caña.

¿El jugo de la caña así defecado no se acercaría más al desideratum, á una mezcla de agua y azúcar?

El primer ensayo de ese género que hayamos visto, se hizo hace muchos años en el ingenio *Bel Air*. Se probó filtrar guarapo sobre gránulos de dos metales mezclados, el hierro y el zinc, suponiendo que desarrollarían una acción galvánica. Se consiguió un jugo claro, límpido, magnífico; pero después de aplicarle la cal y el calor, dicho líquido se coaguló como de costumbre, y se convencieron que la mayor parte de la limpidez, sino toda, se debía á la acción puramente mecánica de la filtración.

Más tarde, Mr. Gil, muerto después, proyectó un aparato que fué probado en el ingenio *Hague* y después, en 1879, en el *Caledonia*, Wakenaam.

Ese aparato consistía en una caja de madera cuadrilonga que servía de baño á una batería galvánica compuesta de una caja cuadrada doble, cuyas dimensiones afectaban la forma de una V. Esta caja era de zinc y sus paredes estaban revestidas de una composición de que se había obtenido privilegio, que era sin duda una mezcla de sebo, limadura de hierro y algún ácido. El guarapo debía entrar en una caja de zinc y filtrar por una capa de arena colocada abajo, y después por unos diafragmas de zinc perforado, cubiertos de paño.

Ese aparato pudo dar resultados en un laboratorio, pero su marcha era demasiado lenta en un ingenio. La arena y los paños pudieron retener las impurezas, pero retardaron tanto la salida del guarapo, que al cabo de un rato se llenó el baño y todo se sumergió bajo un mar de guarapo y hubo que pararlo todo hasta desbalijar dicho aparato.

Sin embargo, apesar de esos defectos y del hecho que una gran parte del jugo quedaba imperfectamente tratado por la electricidad, se hizo azúcar sin adición de cal. Y lo que es más notable, un poco de ese guarapo que quedó en los estanques de la destilería, no dió señal alguna de fermentación. Aunque esto no era lo que convenía bajo el punto de vista de la destilería, no deja de demostrar que se había producido un cambio radical en la constitución del guarapo. Desgraciadamente, con su arena y sus diafragmas de zinc, el aparato era tan poco práctico que se abandonó.

El fracaso puede haber dependido de vicios de detalles que pudieron haberse modificado y sería sensible que se dejara dormir ese asunto. Si la electricidad defeca el jugo de la caña, el método de aplicación no puede seguramente presentar dificultades invencibles.

(*Timheri de Demerara.*)

TIP. «LA UNIÓN»—GUATEMALA.